

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-043374

(43)Date of publication of application : 10.03.1984

(51)Int.Cl. G01R 31/24  
// G01N 23/00  
G01T 7/00

(21)Application number : 57-152611 (71)Applicant : HITACHI LTD

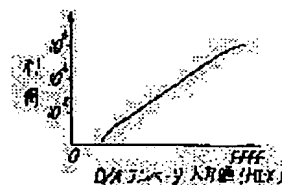
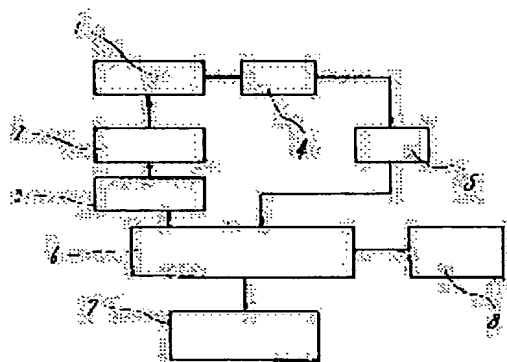
(22)Date of filing : 03.09.1982 (72)Inventor : TAKAHASHI SADAO

## (54) GAIN DETECTOR OF SECONDARY ELECTRON MULTIPLIER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make it possible to enhance the dynamic range of ion detection, by storing the relation of a gain and the reference signal of high applied voltage by preliminarily calculating the same from the relation of the change of specific peak intensity and the reference signal at the change time prior to measurement.

**CONSTITUTION:** High voltage is applied to a secondary electron multiplier 1 from a high voltage power source 2 and a digital signal sent out from a computer control part 6 is sent to the power source 2 through a D/A converter 3. The output current of the multiplier 1 is subjected to voltage conversion by a current detector 4 to be sent to the control part 6 while digitized by an A/D converter 5. When the detection current of the detector 4 exceeds 10-6A, the output of an amplifier 5 is saturated and the input value of the D/A converter 3 is reduced. A means for investigating the changing behavior of the output of the A/D converter 5 by the input value of the D/A converter 3 is provided. The obtained calculation value from this result is stored in memory to make it possible to easily and accurately enhance the dynamic range of ion detection.



LEGAL STATUS

① 日本国特許庁 (JP)

② 特許出願公開

③ 公開特許公報 (A)

昭59—43374

④ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑤ 公開 昭和59年(1984)3月10日

G 01 R 31/24

7359—2G

// G 01 N 23/00

2122—2G

G 01 T 7/00

8105—2G

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 2 頁)

⑥ 二次電子増倍管の利得検出器

立製作所那珂工場内

⑦ 出 願 人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内1丁目5  
番1号

⑧ 特 願 昭57—152611

⑨ 出 願 昭57(1982)9月3日

⑩ 発 明 者 高橋貞夫

⑪ 代 理 人 弁理士 高橋明夫

勝田市市毛882番地株式会社日

明 細 書

発明の名称 二次電子増倍管の利得検出器

特許請求の範囲

1. 二次電子増倍管およびこの二次電子増倍管に印加する高圧電圧、この高圧電圧を制御するための基準信号発生器とを備えたものにおいて、前記基準信号発生器としてリ/Aコンバータを設け、このリ/Aコンバータの入力デジタル値と二次電子増倍管の利得あるいは二次電子増倍管の出力電流検出値の相関テーブルをメモリーテーブルに予め設け、必要に応じて読出し可能としたことを特徴とする二次電子増倍管の利得検出器。

発明の詳細な説明

本発明は、たとえば質量分析装置、イオンマイクロナライザ等に使われる二次電子増倍管の利得検出器に関する。

従来、二次電子増倍管の利得は、予め使用初期に実測定を行ない、実験的に得られた既知利得を知るしかその術がなく、実際の使用状態において利得の低下が見られた時(これは必然的に生ずる)、

その低下がどの程度変化したか否か正確に知ることができなかつた。

このため、たとえば質量分析装置において、クロマトグラフの強度に応じて二次電子増倍管の利得を制御し、イオン検出の実質的ダイナミックレンジを向上せんとする場合にも、基準となる利得の正確な値が把握できないために、その実現が困難となつていた。

本発明の目的は、イオン検出の実質的ダイナミックレンジを向上し得る二次電子増倍管の利得検出器を提供するものである。

このような目的を達成するために、本発明は、二次電子増倍管の利得と高圧印加電圧の基準信号の関係を、特定のピークの強度とその時の基準信号の関係から、測定前に予め求め、それをメモリー上にテーブル値として記憶させておくようにしたものである。

以下、実施例を用いて本発明を詳細に説明する。

第1図は本発明による二次電子増倍管の利得検出器の一実施例を示すブロック図である。同図に

において、二次電子増倍管1があり、この二次電子増倍管1には高電圧電源2から通常0〜3 kVの高圧が印加され、その電圧によつて利得が決定されるようになつている。高電圧電源2の出力は基準信号発生用D/Aコンバータ3の出力信号によつて決定されるようになつており、このD/Aコンバータ3の入力デジタル信号はコンピュータ制御部6から送出されるようになつている。一方、二次電子増倍管1の出力電流は電流検出器4によつて電圧変換され、A/Dコンバータ5によつてデジタル化された後、コンピュータ制御部6に送出されるようになつている。ここで、電流検出器4は、第2図に示すような構成からなり、たとえば、検出電流が10<sup>-8</sup> Aを越えると、増幅器出力が飽和し検出ができなくなつていく。そこで、この時D/Aコンバータ3のデジタル入力値を減少させ、二次電子増倍管1の利得を低下させる必要が生ずるが、このために、デジタル入力値と二次電子増倍管の利得の関係が明確であることが要求される。したがつて、特定の質量

数を捕獲する手段8(具体的には磁場の設定、あるいは加速電圧の設定手段等)が設けられ、その特定の質量数ピークの強度、すなわちA/D変換器5の出力が、D/Aコンバータ3の入力デジタル値によつてどの段に変化するかを、コンピュータ制御部6によつてD/Aコンバータ3の入力デジタル値を逐一変化する毎にA/D変換器の出力を読み取り調べることができるようになつている。そして、その結果得られる第3図に示すような相関関係をメモリ中にテーブルとして格納されている。なお、二次電子増倍管の利得は、随時的に変化するので試料測定前に上記テーブルを作製しておけば、容易にイオン検出系のダイナミックレンジを拡大することができる。

以上述べたことから明らかなように、本発明による二次電子増倍管の利得検出器によれば、二次電子増倍管の経時変化に関係なく、イオン検出部のダイナミックレンジを正確にあげることができるようになる。

図面の簡単な説明

第1図は本発明による二次電子増倍管の利得検出器の一実施例を示すブロック図、第2図は前記利得検出器の電流検出器の一実施例を示す構成図、第3図はメモリに格納されるデータの説明図を示す。

1…二次電子増倍管、2…高電圧電源、3…D/Aコンバータ、4…電流検出器、5…A/D変換器、6…コンピュータ制御部。

代理人 弁理士 高橋明

